PART2 熱量保存則

目標　熱容量・比熱の意味を押さえ，熱のやり取りの計算をマスター

Chapter1　熱量保存則

1　熱量

[　　]：物体の温度が上がったり下がったりするときに，物体が得る，または失う物理量 [単位 J]

[　　]：上記の際に移動した熱の量

2　熱容量と比熱

[　　]：ある物体を 1K だけ温めるために必要な熱量 [単位 J/K]

熱容量 C[J/K] の物体 1 つを ΔT[K] だけ温めるために必要な熱量 Q[J] は

[　　]

[　　]：ある物質 1g を 1K だけ温めるために必要な熱量 [J/(g・K)]

比熱 c[J/(g・K)] の物質 m[g] を ΔT[K] だけ温めるために必要な熱量 Q[J] は

[　　]

なお，熱容量 C[J/K] と比熱 c[J/(g・K)] の関係は

[　　]

3　熱量保存則

外部との熱のやり取りが無く，２つの物体間のみで熱量のやり取りが行われる場合，熱量は保存する。つまり，

[　　]

が成立。

講師からのMessage

熱容量と比熱の違いをしっかり確認！
熱量保存則を使って，熱のやり取りの計算をできるようにしましょう。なお，数値計算ではキタナイ数値が出てくることが多いです。

重要

$Q = C\Delta T$

重要

$Q = mc\Delta T$

知っておこう

温度の異なる２つの物体を接触させると，やがて両者の温度は等しくなる。この状態を**熱平衡状態**という。

覚えておこう

熱はエネルギーの１形態

まとめ

温度にはセルシウス温度と絶対温度の２種類がある。

熱容量と比熱の意味の違いをしっかり確認

熱量はエネルギーの１形態なので，外に漏れたりしない限り保存する

Chapter2　演習問題

問 1　鉄 60g の熱容量はいくらか。ただし, 鉄の比熱を 0.45J/(g･K) とする。

問 2　ある金属の塊 100g に 190J の熱量を与えたら温度が 5.0K 上昇した。この金属の比熱はいくらか。

問 3　40℃の水 200g と 90℃の水 800g を混ぜると何℃になるか。ただし，水の比熱を 4.2J/(g・K) とする。

ここがPOINT

比熱と熱容量の違いに注意！

< Note >

第 4 講　PART2　確認問題

問 1　質量 100g の物体に 450J の熱量を与えたところ，温度が 10K 上昇した。

(1) この物体の熱容量はいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　0.45J/K　　②　4.5J/K　　③　45J/K　　④　450J/K

(2) この物体の比熱はいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　0.45J/(g･K)　　②　4.5J/(g･K)　　③　45J/(g･K)　　④　450J/(g･K)

問 2　銅 50g の熱容量はいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。ただし，銅の比熱は 0.38J/(g･K) とする。

①　1.9J/K　　②　13J/K　　③　19J/K　　④　130J/K

問 3　20℃の水 100g と 80℃の水 300g を混ぜると，何℃になるか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。ただし，熱は外部に逃げないものとする。

①　35℃　　②　45℃　　③　55℃　　④　65℃

＜ Note ＞

第 4 講　熱

PART1　熱と温度

問 1　27℃

問 2　573 K

PART2　熱量保存則

問 1　27 J/K

問 2　0.38 J/(g・K)

問 3　80℃

PART3　物質の三態と潜熱

6.6×10^5 J

PART4　熱と仕事

問 1　仕事：0 J　内部エネルギーの変化：10 J

問 2　30 J

問 3　0.17

第 4 講　PART2　確認問題　解答

問 1

（1）③

解説：

$Q = C\Delta T$ より，

$450\mathrm{J} = C \times 10\mathrm{K}$　よって，$C = 45\mathrm{J/K}$

（2）①

解説：

$Q = mc\Delta T$ より，

$450\mathrm{J} = 100\mathrm{g} \times c \times 10\mathrm{K}$

よって，$c = 0.45\mathrm{J/(g\cdot K)}$

問 2　③

解説：

$C = mc$ より，

$C = 50\mathrm{g} \times 0.38\ \mathrm{J/(g\cdot K)} = 19\mathrm{J/K}$

問 3　④

解説：

水の比熱を c，求める温度を t とすると，熱量保存則より，

$100\mathrm{g} \times c \times (t - 20℃) = 300\mathrm{g} \times c \times (80℃ - t)$

よって，$t = 65℃$